DOI:10.16016/j.1000-5404.2001.05.055
第23卷第5期 第三军医大学学报 Vol. 23, No. 5
2001年5月 ACTA ACADEMIAE MEDICINAE MILITARIS TERTIAE May. 2001

文章编号:1000-5404(2001)05-0601-02

论著

营养干预对雷达操纵员微量营养素代谢的影响

石元刚,糜漫天,韦 娜 (第三军医大学预防医学系营养与食品卫生学教研室,重庆 400038)

提 要:目的 通过营养干预,探讨雷达操纵员机体与暗适应有关的微量营养素代谢情况。方法 选择年龄在18~29岁,34名雷达操纵员(男性战士)为实验对象,分对照组和实验组,实验组按营养素供给量标准补充VA、Zn、Se,实验期为4周。在实验后血清Zn、Se和VA含量较对照组增高,差别非常显著($P<0.01$)。结论 雷达操纵员按照营养供给量标准量连续补充4周后,实验组人员血清中Zn、Se、VA含量显著增高,达到或超过正常营养水平,由此表明,可有效地提高机体的暗适应功能。

关键词:雷达操纵员;Zn;Se;VA;代谢影响
中图法分类号:R153.4;R826.1 文献标识码:A

Effects of nutritional intervention on the micronutrients metabolism of radar operators

SHI Yuan-gang, MI Man-tian, WEI Na (Department of Nutrition and Food Hygiene, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To explore the metabolism of micronutrients related to dark adaptation of radar operators through nutritional intervention. Methods A total of 34 male radar operators aged between 18~29 years old were randomly divided into control and experimental groups. The control group were on normal diet, and the experimental group received the supplement of VA, Zn and Se in additional to normal diet. The experiment lasted 4 weeks. The levels of serum VA, Zn and Se were measured before and after the experiment. Results The levels of serum VA, Zn and Se in the experimental group were significantly higher than that in the control group after the experiment ($P<0.01$). Conclusion The supplement of VA, Zn and Se for 4 weeks may elevate, the levels of serum VA, Zn and Se significantly (reached or surpassed normal levels) and suggests that VA, Zn and Se supplementation may effectively enhance the dark adaptation of radar operators.

Key words: radar operator; Zn; Se; VA; metabolism effect

夜间视力与暗适应能力之间有着不可分割的关系[1]。暗适应良好时,则夜间视力增强,故提高夜间视力应注意保护与提高暗适应能力。影响夜间视力的因素很多,以营养因素看,最为主要的是微量营养素中的维生素A(VA)和微量元素锌(Zn)、硒(Se)。雷达操纵员是在视力集中及低照度环境作业,与暗适应功能有关的营养素膳食摄入水平及体内营养代谢状况对暗适应功能的影响关系极为密切。本研究通过对雷达操纵员补充微量营养素VA、Zn及Se,测定血清中以上营养素水平,以观察机体对该类营养素代谢情况。选择适宜剂量进行补充,以提高机体夜间视力及暗适应功能。

1 实验方法

1.1 实验对象与分组

实验对象为驻渝某部雷达连,经体检身体健康,年龄在18~29岁,34名青年男性战士,分为两组,其中15名为对照组,19名为实验组。实验期为4周(W_4)。

1.2 补充微量营养素剂量

实验期间按照部队陆勤连队战士能量及营养素供给量标准和食物定量标准进行配餐,对照组根据连队平常配餐从膳食中摄取能量及各种营养素。实验组除与对照组摄取相同膳食能量及营养素外,另外每人每日再补充VA 3 000 IU、Zn 10 mg、Se 30 μg,制备成冲剂,每日由负责实验人员定时分发给受试战士服下。

1.3 测定的指标

1.3.1 血清微量元素锌测定 实验前(W_0)及实验末(W_4)各测1次。抽清晨空腹血,分离血清,取样品血清0.5 ml,加入洁净试管中,再加入4.5 ml去离子水,混匀待测。用IL-951型原子吸收分光光度计测定。

1.3.2 血清微量元素硒测定 实验前(W_0)及实验末(W_4)各测1次。用痕量硒荧光法测定[2]。样品消化,取样品血清0.2 ml置三角烧瓶中,加入5 ml混合溶液Ⅰ摇匀放置过夜,于沙浴加热至溶液呈现黄色即为终点。4,5-苯并苤硒脑生成与测定。将消化液加20 ml EDTA混合液Ⅱ,调pH 7.2~8.8,在暗室中加入3 ml环已烷振摇4 min,将溶液移入分液漏斗,待分层后放掉水层,收集环已烷液于带塞试管中,用日立F-3010荧光分光光度仪测定。

1.3.3 维生素A测定 血清VA测定采用改良微量荧光法[3],取样品血清0.1 ml,置具塞试管中,加入KOH溶液后置水浴中保温(60 ℃,10 min),取出置冰浴中冷却后加入环已烷,加塞,置振荡器上振荡20 s,离心(2 000 r/min,5 min)。用滴管吸取上层环已烷VA萃取液待测荧光。用日立F-3010荧光分光光度仪测定。

1.3.4 统计学方法 数据以$\bar{x}\pm s$表示,采用t检验。

2 结果

血清微量元素锌、硒及维生素A含量测定见表1。

基金项目:全军"九五"重点课题资助项目(J96-24)
作者简介:石元刚(1949—),男,四川省蓬安县人,副教授,主要从事部队营养需要量及保障措施的研究和营养与肿瘤方面的研究,发表论文39篇。电话:(023)68752291
收稿日期:2000-07-20;修回日期:2000-09-15

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表 1 雷达连战士血清微量元素锌、硒及 VA 含量(C_B/μmol·L^{-1}, $\bar{x}\pm s$)

Tab 1 Serum Zn, Se and VA content of rador operator(C_B/μmol·L^{-1}, $\bar{x}\pm s$)

Group	n	W_0			W_4		
		Zn	Se	VA	Zn	Se	VA
Control	15	25.4±10.8	0.71±0.18	0.33±0.17	27.10±10.2	0.68±0.16	0.36±0.15
Experimental	19	24.6±9.3	0.63±0.13 *	0.31±0.13 *	63.6±19.3 **	0.95±0.19 *	0.97±0.17 **

*: $P<0.05$, **: $P<0.01$ *vs* control

3 讨论

人体的视功能, 尤其是夜视功能与营养密切相关。VA 是视觉细胞的重要成分, 对暗适应功能的影响已有定论[4]。近年来, 随着对视觉生理的深入研究, 发现蛋白质, VB_1、VB_2、VPP、微量元素 Zn、Se 等营养素对暗适应功能有重要影响[5]。实验结果表明, 实验组(营养干预组)与对照组比较, 血清中微量元素锌含量在补锌前, 两组间差异无显著性($P>0.05$)。本研究给实验组受试人员每天补充 10 mg 锌, 连续服 4 周, 此时实验组人员血清锌含量远高于对照组, 并且差别非常显著($P<0.01$), 该结果说明补锌 4 周后, 血清锌含量增高, 实验组人员所从事工作对锌需要量和消耗量增加, 可以改善机体对锌营养负平衡状况[6], 从而提高机体锌营养水平, 同时对提高机体暗适应功能取得较好的效果。两组自身对照, 对照组血清锌含量没有明显变化($P>0.05$), 而实验组补锌后与补锌前比较差别非常显著($P<0.01$), 其原因是补锌后机体 Zn 营养水平增高所致。血清硒含量实验组与对照组比较, 补硒前两组间差别无显著性($P>0.05$)。实验组受试人员每天补充 30 μg 硒, 4 周后血清硒含量明显增高($P<0.01$), 补硒后仍可以在 4 周提高硒在机体的营养水平。补硒 4 周与对照组比较, 差别无显著性($P>0.05$)。补充 VA 前, 两组间比较差别无显著性($P>0.05$)。经每人每日补充 3 000 IU VA, 连续补充 4 周, 此时实验组血清中 VA 较对照组和自身补 VA 前比较显著增高($P<0.01$), 由此说明雷达操纵员为维持正常的暗适应功能[7], 对 VA 的需要量增加, 适量补充, 可有效地提高夜视功能。

本研究结果表明, 长期从事视力集中和低照度作业的雷达操纵员, 为了维持正常的暗适应功能, 机体对 VA、Zn、Se 消耗增加, 仅仅依靠膳食来调节效果较差[5], 需要额外补充适量的 VA、Zn 和 Se, 以满足机体暗适应功能的营养需要。

以上研究提示, 通过营养干预可以改善低照度作业人群的营养状况, 适当补充维生素 A、微量元素 Zn、Se, 对有效提高夜间视力具有重要意义。

参考文献:

[1] 于志深, 顾景范 主编. 特殊营养学[M]. 北京: 科学出版社, 1991. 125-128.
[2] 王光亚, 周瑞华, 孙淑庄, 等. 生物样品、水及土壤中痕量硒的荧光测定法[J]. 营养学报, 1995, 7(1): 39-42.
[3] 刘继鹏. 血清 VA 荧光测定方法的改进及应用[J]. 营养学报, 1985, 7(2): 136-139.
[4] 沈治平. 食物营养测定方法[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1997. 111-112.
[5] 朱莲珍 译. 人和动物的微量元素营养[M]. 青岛: 青岛出版社, 1994. 382-384, 451-452.
[6] Mills S L, Mass S C. Plasma vitamin A homeostasis. The relative dose response as a measure of liver vitamin A reseves[J]. Nutr Rev, 1989, 37(11): 361-364.
[7] Mills S L, Massey S C. Differential properties of two gap junctional pathwayas made by A Ⅱ amacrine cells[J]. Nature, 1995, 377(6 551): 734-737.

(编辑 陈聪连)

个案与短篇

文章编号: 1000-5404(2001)05-0602-01

块染石蜡切片方法显示肥大细胞的探讨

Staining of whole block tissue and paraffin embedding section to visualize mast cell

陈德英, 蔡文琴 (第三军医大学基础医学部组织学与胚胎学教研室, 重庆 400038)

肥大细胞为疏松结缔组织内一种常见细胞, 沿小血管和小淋巴管分布, 其特点为胞浆中充满大量异染性颗粒, 用碱性染料染色时显异染色性[1]。显示肥大细胞的传统方法多用铺片染色法[2~4], 虽能清楚显示颗粒, 却极易褪色, 标本不易保存。我们选用大鼠舌体, 运用块染和石蜡切片技术显示肥大细胞, 获得满意效果。

作者简介: 陈德英(1964-), 女, 重庆市人, 实验师, 主要从事组织学技术方面的研究, 发表论文 6 篇。电话: (023)68752229

收稿日期: 2000-08-21; 修回日期: 2000-12-20

1 材料与方法

Wistar 健康成年大鼠(第三军医大学实验动物中心提供), 体重 250 g 左右。3%戊巴比妥钠腹腔内注射麻醉, 取舌体, 横

(下转 607 页)

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net